



⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 101 33 787 A 1**

⑳ Aktenzeichen: 101 33 787.6  
㉔ Anmeldetag: 16. 7. 2001  
㉕ Offenlegungstag: 6. 2. 2003

⑤ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**D 06 M 14/32**  
D 04 H 1/42  
A 41 D 13/00  
A 41 D 31/00  
A 62 B 17/00  
D 06 N 7/00  
F 16 L 59/00  
E 04 B 1/94  
B 60 R 13/02  
B 60 R 13/08  
B 61 D 17/18  
A 47 C 7/24

**DE 101 33 787 A 1**

// A62C 3/07

㉑ Anmelder:  
BASF AG, 67063 Ludwigshafen, DE

㉒ Erfinder:  
Eichhorn, Hans-Dieter, Dr., 67273 Weisenheim am  
Berg, DE; Ott, Karl, 68723 Plankstadt, DE; Berbner,  
Heinz, 69509 Mörlenbach, DE

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

- ⑤④ Flammfeste textile Flächengebilde  
⑤⑦ Textile Flächengebilde, enthaltend  
A) 20 bis 90 Gew.-% Melaminfasern A) und  
B) 10 bis 80 Gew.-% flammfeste Polyesterfasern B).

**DE 101 33 787 A 1**

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft textile Flächengebilde, enthaltend

- 5       A) 20 bis 90 Gew.-% Melaminfasern A), und  
       B) 10 bis 80 Gew.-% flammfeste Polyesterfasern B).

[0002] Weiterhin betrifft die Erfindung die Verwendung dieser textilen Flächengebilde zur Herstellung von Hitzeschutzbekleidung und Brandschutzbekleidung, sowie die Verwendung dieser textilen Flächengebilde in brandgefährdeten Fahrzeugen und Räumen.

[0003] Flammfeste Gewebe und Vliesstoffe werden in Hitze- und Brandschutzbekleidung, aber auch in brandgefährdeten Fahrzeugen und Räumen verwendet, z. B. als Feuerschutz in der Polsterung von Sitzen, als flammfeste Matratzenbezüge, Wandbespannungen und Tapeten. Wegen der starken mechanischen Beanspruchung z. B. bei Sitzpolstern in öffentlichen Verkehrsmitteln und Flugzeugen oder bei Wandbespannungen in Kinos und Theatern, sollen die Gewebe bzw.

15 Vliesstoffe langlebig sein und eine hohe Scheuerfestigkeit haben.  
 [0004] Sitzpolster, Wandbespannungen, Tapeten und andere ortsfeste Textilien werden üblicherweise an Ort und Stelle gereinigt bzw. einer Pflegebehandlung unterzogen; Brandschutzbekleidung wird in Industriewaschmaschinen gewaschen. Die Gewebe bzw. Vliese müssen dieser starken Beanspruchung standhalten.

[0005] Brandschutzfasern wie solche auf Basis von Aramid (z. B. Twaron® von Akzo-Nobel, Kevlar® und Nomex® von DuPont, Technora® von Teijin) zeigen zwar guten Hitze- und Brandschutz, haben jedoch aufgrund ihrer Härte bei Verwendung in Bekleidung einen schlechten Tragekomfort bzw. bei ortsfester Verwendung z. B. in Sitzpolsterbezügen einen unangenehmen Griff (schlechtes "Anfassgefühl"). Außerdem weisen sie eine unzureichende Abriebfestigkeit auf.

[0006] Die EP-A 874 079 offenbart hitze- und flammgeschützende Gewebe, die eine Mischung aus Melaminfasern und Aramidfasern enthalten.

25 [0007] Die DE-A 195 23 081 offenbart Fasermischungen aus 10 bis 90 Gew.-% Teilen Melaminfasern und 10 bis 90 Gew.-% Teilen Naturfasern, sowie die daraus hergestellten Gewebe.

[0008] Die DE-A 196 17 634 offenbart flammfeste Gewebe aus Melaminfasern, optional flammfesten Fasern, und normal entflammbaren Fasern wie Wolle, Baumwolle, Polyamid, Polyester und Viskose. Flammfeste Polyester werden nicht erwähnt.

30 [0009] Die EP-A 976 335 offenbart Gewebe aus 10 bis 90 Gew.-% Baumwollfasern, 5 bis 45 Gew.-% Polyamid- oder Polyesterfasern und 5 bis 45 Gew.-% Melaminfasern. In den Beispielen werden normale (nicht flammfeste) Polyesterfasern verwendet.

[0010] Das Eigenschaftsprofil dieser Gewebe des Standes der Technik ist unbefriedigend. Insbesondere ist die Abriebfestigkeit unzureichend und die Beständigkeit gegenüber Reinigungsoperationen nicht immer zufriedenstellend.

35 [0011] Es bestand die Aufgabe, den geschilderten Nachteilen abzuweichen. Insbesondere sollten textile Flächengebilde bereitgestellt werden, die einen guten Brand- und Hitzeschutz, guten Tragekomfort und angenehmen Griff vereinen.

[0012] Außerdem sollten textile Flächengebilde bereitgestellt werden, die auch nach zahlreichen Reinigungs- und Pflegeoperationen guten Brandschutz gewährleisten. Schließlich sollten die textilen Flächengebilde eine hohe Abriebfestigkeit aufweisen und umweltverträglich sein.

40 [0013] Demgemäß wurden die eingangs definierten textilen Flächengebilde und die eingangs definierten Verwendungen gefunden. Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0014] Keins der zum Stand der Technik genannten Dokumente lehrt oder legt nahe, flammfeste Polyesterfasern zusammen mit Melaminfasern zu verwenden.

45 [0015] Unter "textile Flächengebilde" sollen alle textilen Flächenerzeugnisse, unabhängig von ihrem Herstellungsverfahren, verstanden werden. Solche textilen Flächengebilde sind z. B. Gewebe, Gewirke, Gestricke, Tuftings, Filze und Vliesstoffe.

[0016] Zur Erläuterung des Begriffes "flammfest" sei folgendes vorausgeschickt. Um das Brennverhalten bzw. das Ausmaß der Flammfestigkeit eines Materials zu prüfen, wird das Material unter definierten Bedingungen (z. B. Art, Größe, Geometrie und Anordnung der Materialprobe und der Zündquelle, Flammentemperatur, Dauer der Beflammung) einer externen Zündquelle ausgesetzt, z. B. einer Flamme. Nach Entfernen der Zündquelle wird das Verhalten des Materials beobachtet, z. B. langsames oder schnelles Weiterbrennen, Selbstverlöschten, brennendes oder schmelzendes Abtropfen, Glimmen, Entwicklung toxischer Gase, Rauchentwicklung, etc.

[0017] Unter "flammfest" soll verstanden werden, daß das Material – die Faser oder das textile Flächengebilde – unbrennbar ist bzw. nur sehr langsam weiterbrennt, oder selbstverlöschend ist.

55 [0018] Die Flammfestigkeit kann inhärent sein, also in der chemischen Zusammensetzung der Faser oder dem Aufbau des textilen Flächengebildes begründet sein. Dies ist z. B. bei Aramidfasern oder Glasfasern der Fall. Ebenso kann man (z. B. im Falle flammfester Polyesterfasern) die Flammfestigkeit erreichen durch Behandeln der Fasern, des Garns oder des textilen Flächengebildes mit einem flammhemmenden Mittel, oder – oftmals bevorzugt – durch Mitverwenden eines flammhemmenden Mittels bei der Herstellung der Faser. Beispielsweise kann man das Mittel bei der Herstellung der Faser in diese einarbeiten.

60 [0019] Als flammhemmende Mittel kommen insbesondere reaktive Phosphorverbindungen in Betracht, z. B. Afflamit®, Pyrovatex®, Proban® oder Secan®.

[0020] Die textilen Flächengebilde enthalten erfindungsgemäß

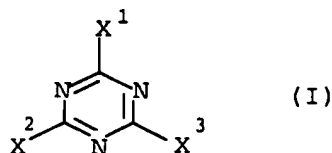
- 65       A) 20 bis 90, bevorzugt 30 bis 70 und besonders bevorzugt 40 bis 60 Gew.-% Melaminfasern A), und  
       B) 10 bis 80, bevorzugt 30 bis 70 und besonders bevorzugt 40 bis 60 Gew.-% flammfeste Polyesterfasern B).

[0021] Die Herstellung der erfindungsgemäß verwendeten Melaminfasern kann beispielsweise nach den in der EP-A 93 965, DE-A 23 64 091, EP-A 221 330 oder EP-A 408 947 beschriebenen Verfahren erfolgen. Besonders bevorzugte Melaminfasern enthalten als Monomerbaustein (A) 90 bis 100 Mol-% eines Gemisches, bestehend im wesentlichen aus 30 bis 100, bevorzugt 50 bis 99, besonders bevorzugt 85 bis 95, insbesondere 88 bis 93 Mol-% Melamin und 0 bis 70, bevorzugt 1 bis 50, besonders bevorzugt 5 bis 15, insbesondere 7 bis 12 Mol-%, eines substituierten Melamins I oder Mischungen substituierten Melamins I.

[0022] Als weiteren Monomerbaustein (B) enthalten die besonders bevorzugten Melaminfasern 0 bis 10, vorzugsweise von 0,1 bis 9,5, insbesondere 1 bis 5 Mol-%, bezogen auf die Gesamtanzahl an Monomerbausteinen (A) und (B), eines Phenols oder eines Gemisches von Phenolen.

[0023] Die besonders bevorzugten Melaminfasern sind üblicherweise durch Umsetzung der Komponenten (A) und (B) mit Formaldehyd oder Formaldehyd-liefernden Verbindungen und anschließendes Verspinnen erhältlich, wobei das Molverhältnis von Melaminen zu Formaldehyd im Bereich von 1 : 1,15 bis 1 : 4,5, bevorzugt von 1 : 1,8 bis 1 : 3,0 liegt.

[0024] Als substituierte Melamine der allgemeinen Formel I



kommen solche in Betracht, in denen X¹, X² und X³ ausgewählt sind aus der Gruppe, bestehend aus -NH₂, -NHR¹ und -NR¹R², wobei X¹, X² und X³ nicht gleichzeitig -NH₂ sind, und R¹ und R² ausgewählt sind aus der Gruppe, bestehend aus Hydroxy-C₂-C₁₀-alkyl, Hydroxy-C₂-C₄-alkyl-(oxa-C₂-C₄-alkyl)<sub>n</sub>, mit n = 1 bis 5, und Amino-C₂-C₁₂-alkyl.

[0025] Als Hydroxy-C₂-C₁₀-alkyl-Gruppen wählt man bevorzugt Hydroxy-C₂-C₆-alkyl, wie 2-Hydroxyethyl, 3-Hydroxy-n-propyl, 2-Hydroxyisopropyl, 4-Hydroxy-n-butyl, 5-Hydroxy-n-pentyl, 6-Hydroxy-n-hexyl, 3-Hydroxy-2,2-dimethylpropyl, bevorzugt Hydroxy-C₂-C₄-alkyl, wie 2-Hydroxyethyl, 3-Hydroxy-n-propyl, 2-Hydroxyisopropyl und 4-Hydroxy-n-butyl, besonders bevorzugt 2-Hydroxyethyl und 2-Hydroxyisopropyl.

[0026] Als Hydroxy-C₂-C₄-alkyl-(oxa-C₂-C₄-alkyl)<sub>n</sub>-Gruppen wählt man bevorzugt solche mit n = 1 bis 4, besonders bevorzugt solche mit n = 1 oder 2, wie 5-Hydroxy-3-oxa-pentyl, 5-Hydroxy-3-oxa-2,5-dimethylpentyl, 5-Hydroxy-3-oxa-1,4-dimethylpentyl, 5-Hydroxy-3-oxa-1,2,4,5-tetramethylpentyl, 8-Hydroxy-3,6-dioxaoctyl.

[0027] Als Amino-C₂-C₁₂-alkyl-Gruppen kommen bevorzugt Amino-C₂-C₈-alkyl-Gruppen, wie 2-Aminoethyl, 3-Aminopropyl, 4-Aminobutyl, 5-Aminopentyl, 6-Aminohexyl, 7-Aminoheptyl sowie 8-Aminooctyl, besonders bevorzugt 2-Aminoethyl und 6-Aminohexyl, ganz besonders bevorzugt 6-Aminohexyl, in Betracht.

[0028] Für die Erfindung besonders geeignete substituierte Melamine sind folgende Verbindungen:

mit der 2-Hydroxyethylamino-Gruppe substituierte Melamine, wie 2-(2-Hydroxyethylamino)-4,6-diamino-1,3,5-triazin, 2, 4-Di-(2-hydroxyethylamino)-6-amino-1,3,5-triazin, 2,4,6-Tris-(2-hydroxyethylamino)-1,3,5-triazin, mit der 2-Hydroxyisopropylamino-Gruppe substituierte Melamine, wie 2-(2-Hydroxyisopropylamino)-4,6-diamino-1,3,5-triazin, 2,4-Di-(2-hydroxyisopropylamino)-6-amino-1,3,5-triazin, 2,4,6-Tris-(2-hydroxyisopropylamino)-1,3,5-triazin, mit der 5-Hydroxy-3-oxapentylamino-Gruppe substituierte Melamine, wie 2-(5-Hydroxy-3-oxapentylamino)-4,6-diamino-1,3,5-triazin, 2,4,6-Tris-(5-hydroxy-3-oxapentylamino)-1,3,5-triazin, 2,4-Di(5-hydroxy-3-oxapentylamino)-6-amino-1,3,5-triazin, mit der 6-Aminohexylamino-Gruppe substituierte Melamine, wie 2-(6-Aminohexylamino)-4,6-diamino-1,3,5-triazin, 2,4-Di-(6-aminohexylamino)-6-amino-1,3,5-triazin, 2,4,6-Tris-(6-aminohexylamino)-1,3,5-triazin oder

Gemische dieser Verbindungen, beispielsweise ein Gemisch aus 10 Mol-% 2-(5-Hydroxy-3-oxapentylamino)-4,6-diamino-1,3,5-triazin, 50 Mol-% 2,4-Di-(5-hydroxy-3-oxapentylamino)-6-amino-1,3,5-triazin und 40 Mol-% 2,4,6-Tris-(5-hydroxy-3-oxapentylamino)-1,3,5-triazin.

[0029] Als Phenole (B) eignen sich ein oder zwei Hydroxygruppen enthaltende Phenole, die gegebenenfalls mit Resten, ausgewählt aus der Gruppe aus C₁-C₉-Alkyl und Hydroxy substituiert sind sowie mit zwei oder drei Phenolgruppen substituierte C₁-C₄-Alkane, Di(hydroxyphenyl)sulfone oder Mischungen dieser Phenole.

[0030] Als bevorzugte Phenole kommen in Betracht: Phenol, 4-Methylphenol, 4-tert.-Butylphenol, 4-n-Octylphenol, 4-n-Nonylphenol, Brenzcatechin, Resorcin, Hydrochinon, 2,2-Bis(4-hydroxyphenyl)propan, Bis(4-hydroxyphenyl)sulfon, besonders bevorzugt Phenol, Resorcin und 2,2-Bis(4-hydroxyphenyl)propan.

[0031] Formaldehyd setzt man in der Regel als wäßrige Lösung mit einer Konzentration von zum Beispiel 40 bis 50 Gew.-% oder in Form von Verbindungen, die bei der Umsetzung mit (A) und (B) Formaldehyd liefern, beispielsweise als oligomeren oder polymeren Formaldehyd in fester Form, wie Paraformaldehyd, 1,3,5-Trioxan oder 1,3,5,7-Tetroxan, ein.

[0032] Zur Herstellung der besonders bevorzugten Melaminfasern polykondensiert man üblicherweise Melamin, gegebenenfalls substituiertes Melamin und gegebenenfalls Phenol zusammen mit Formaldehyd bzw. Formaldehyd-liefernden Verbindungen. Man kann dabei alle Komponenten gleich zu Beginn vorlegen oder man kann sie portionsweise und sukzessive zur Reaktion bringen und den dabei gebildeten Vorkondensaten nachträglich weiteres Melamin, substituiertes Melamin oder Phenol zufügen.

[0033] Die Polykondensation führt man in an sich bekannter Weise durch (s. EP-A 355 760, Houben-Weyl, Bd. 14/2, S. 357 ff).

[0034] Die Reaktionstemperatur wählt man dabei im allgemeinen in einem Bereich von 20 bis 150, bevorzugt von 40 bis 140°C. Der Reaktionsdruck ist in der Regel unkritisch. Man arbeitet im allgemeinen in einem Bereich von 100 bis 500 kPa, bevorzugt unter Atmosphärendruck.

- [0035] Man kann die Reaktion mit oder ohne Lösungsmittel durchführen. In der Regel setzt man bei Verwendung von wäßriger Formaldehydlösung kein Lösungsmittel zu. Bei Verwendung von in fester Form gebundenem Formaldehyd wählt man als Lösungsmittel üblicherweise Wasser, wobei die verwendete Menge in der Regel im Bereich von 5 bis 40, bevorzugt von 15 bis 20 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtmenge an eingesetzten Monomeren, liegt.
- 5 [0036] Ferner führt man die Polykondensation im allgemeinen in einem pH-Bereich oberhalb von 7 aus. Bevorzugt ist der pH-Bereich von 7,5 bis 10,0, besonders bevorzugt von 8 bis 9.
- [0037] Des weiteren kann man dem Reaktionsgemisch geringe Mengen üblicher Zusätze, wie Alkalimetallsulfite, z. B. Natriumdisulfit und Natriumsulfit, Alkalimetallformiate, z. B. Natriumformiat, Alkalimetallcitrate, z. B. Natriumcitrat, Phosphate, Polyphosphate, Harnstoff, Dicyandiamid oder Cyanamid hinzufügen. Man kann sie als reine Einzelverbindungen oder als Mischungen untereinander, jeweils in Substanz oder als wäßrige Lösung vor, während oder nach der Kondensationsreaktion zusetzen.
- 10 [0038] Andere Modifizierungsmittel sind Amine und Aminoalkohole, wie Diethylamin, Ethanolamin, Diethanolamin oder 2-Diethylaminoethanol.
- [0039] Als weitere Zusatzstoffe kommen Füllstoffe oder Emulgatoren in Betracht. Als Füllstoffe kann man beispielsweise faser- oder pulverförmige anorganische Verstärkungsmittel oder Füllstoffe, wie Glasfasern, Metallpulver, Metallsalze oder Silikate, z. B. Kaolin, Talkum, Schwerspat, Quarz oder Kreide, ferner Pigmente und Farbstoffe einsetzen. Als Emulgatoren verwendet man in der Regel die üblichen nichtionogenen, anionenaktiven oder kationaktiven organischen Verbindungen mit langkettigen Alkylresten.
- 15 [0040] Die Polykondensation kann man diskontinuierlich oder kontinuierlich, beispielsweise in einem Extruder (siehe EP-A 355 760), nach an sich bekannten Methoden durchführen.
- [0041] Zur Herstellung von Fasern verspinnt man in der Regel das erfindungsgemäße Melaminharz in an sich bekannter Weise, beispielsweise nach Zusatz eines Härters, üblicherweise Säuren, wie Ameisensäure, Schwefelsäure oder Ammoniumchlorid, bei Raumtemperatur in einer Rotationsspinnmaschine und härtet anschließend die Rohfasern in einer erhitzten Atmosphäre aus, oder man verspinnt in einer erhitzten Atmosphäre, verdampft dabei gleichzeitig das als Lösungsmittel dienende Wasser und härtet das Kondensat aus. Ein solches Verfahren ist in der DE-A-23 64 091 eingehend beschrieben.
- 20 [0042] Zur Herstellung der Melaminfasern kann man jedoch auch andere gebräuchliche Verfahren verwenden, z. B. Fadenziehen, Extrudieren und Fibrillierungsprozesse. Die dabei erhaltenen Fasern werden im allgemeinen vorgetrocknet, gegebenenfalls gereckt und dann bei 120 bis 250°C gehärtet.
- 25 [0043] Die Fasern sind üblicherweise 5 bis 25 µm dick und 2 bis 2000 mm lang. Geeignete Melaminharze sind z. B. als Basofil® von BASF im Handel.

#### Polyesterfasern B)

- 35 [0044] Unter Polyestern werden Homopolymere, Copolymere, Mischungen und Pfropfpolymere von synthetischen langkettigen Polyestern verstanden, die als wesentlichen Bestandteil wiederkehrende Ester-Gruppen in der Polymer-Hauptkette aufweisen. Bevorzugte Polyester sind Ester einer aromatischen Dicarbonsäure mit einer aliphatischen Dihydroxyverbindung, sogenannte Polyalkylenarylate, wie Polyethylenterephthalat (PET) oder Polybutylenterephthalat (PBT).
- 40 [0045] Derartige Polyalkylenarylate sind erhältlich, indem man eine aromatische Dicarbonsäure oder deren Ester bzw. esterbildende Derivate mit einem molaren Überschuß einer aliphatischen Dihydroxyverbindung verestert bzw. umestert und das erhaltene Umesterungs- bzw. Veresterungsprodukt in bekannter Weise polykondensiert.
- [0046] Als bevorzugt Dicarbonsäuren sind 2,6-Naphthalindicarbonsäure, Terephthalsäure und Isophthalsäure oder deren Mischungen zu nennen. Bis zu 30 mol.-%, vorzugsweise nicht mehr als 10 mol.-% der aromatischen Dicarbonsäuren können durch aliphatische oder cycloaliphatische Dicarbonsäuren wie Adipinsäure, Azelainsäure, Sebacinsäure, Dodecandisäuren und Cyclohexandicarbonsäuren ersetzt werden.
- 45 [0047] Von den aliphatischen Dihydroxyverbindungen werden Diole mit 2 bis 6 Kohlenstoffatomen, insbesondere 1,2-Ethandiol, 1,3-Propandiol, 1,4-Butandiol, 1,6-Hexandiol, 1,4-Hexandiol, 5-Methyl-1,5-Pentandiol, 1,4-Cyclohexandiol, 1,4-Cyclohexandimethanol und Neopentylglykol oder deren Mischungen bevorzugt.
- 50 [0048] Als besonders bevorzugte Polyester sind Polyalkylenterephthalate, die sich von Alkandiolen mit 2 bis 10, vorzugsweise 2 bis 6 C-Atomen ableiten, zu nennen. Von diesen werden insbesondere Polyethylenterephthalat und Polybutylenterephthalat oder deren Mischungen bevorzugt.
- [0049] Weiterhin bevorzugt sind Polyethylenterephthalate und Polybutylenterephthalate, welche bis zu 1 Gew.-%, bezogen auf die Polyester, vorzugsweise bis zu 0,75 Gew.-%, 1,6-Hexandiol und/oder 5-Methyl-1,5-Pentandiol als weitere Monomereinheiten enthalten.
- 55 [0050] Derartige Polyalkylenterephthalate sind an sich bekannt und in der Literatur beschrieben. Sie enthalten einen aromatischen Ring in der Hauptkette, der von der aromatischen Dicarbonsäure stammt. Der aromatische Ring kann auch substituiert sein, z. B. durch Halogen wie Chlor und Brom oder durch C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alkylgruppen wie Methyl-, Ethyl-, i- bzw. n-Propyl- und n-, i- bzw. t-Butylgruppen.
- 60 [0051] Für die Umsetzung wird üblicherweise ein molarer Überschuß von Diol eingesetzt, um das Estergleichgewicht in der gewünschten Form zu beeinflussen. Die Molverhältnisse Dicarbonsäure bzw. Dicarbonsäureester: Diol betragen üblicherweise 1 : 1,1 bis 1 : 3,5, vorzugsweise 1 : 1,2 bis 1 : 2,2. Ganz besonders bevorzugt sind Molverhältnisse Dicarbonsäure : Diol von 1 : 1,5 bis 1 : 2, sowie Diester : Diol von 1 : 1,2 bis 1,5.
- [0052] Es ist jedoch auch möglich, mit einem geringeren Überschuß an Diol in einer ersten Temperaturzone die Esterreaktion durchzuführen und entsprechend in den weiteren Temperaturzonen weitere Mengen Diol zuzugeben.
- 65 [0053] Die Umsetzung kann vorteilhaft in Gegenwart eines Katalysators durchgeführt werden. Bevorzugte Katalysatoren sind Titanverbindungen und Zinnverbindungen wie sie u. a. aus den Schriften US-A 3936421 und US-A 4329444 Patentschriften bekannt sind. Als bevorzugte Verbindungen seien Tetrabutylorthotitanat und Triisopropyltitanat sowie

Zinn-di-octoat genannt.

[0054] Als Polyesterfasern können alle üblichen Textilfasern aus den vorgenannten Polyestern eingesetzt werden. Solche Fasern sind bekannt.

[0055] Üblicherweise erzeugt man die Polyesterfasern nach dem Schmelzspinn- oder dem Extrusionsverfahren, wonach sie heiß verstreckt werden. Durch nachfolgende Wärmebehandlung können sie hochkristallin und schrumpfarm gemacht werden. Einzelheiten zu Polyesterfasern findet der Fachmann in Ullmanns Encyklopädie der Technischen Chemie, Bd. 11, 4. Aufl., S. 305, Verlag Chemie, Weinheim 1978, und der Monographie Z. Rogowin, Chemiefasern, Thieme-Verlag, Stuttgart 1982, S. 259–285.

[0056] Geeignete Polyesterfasern sind z. B. als Trevira®-Fasern von Fa. Trevira GmbH sowie Teretal®-Fasern von Fa. Montefibre im Handel.

[0057] Bei Geweben können die Polyesterfasern des Schußfadens mit den Polyesterfasern des Kettfadens identisch sein oder verschieden voneinander. Beispielsweise kann der Schuß PET-Fasern und die Kette PBT-Fasern enthalten, oder umgekehrt.

[0058] Erfindungsgemäß sind die Polyesterfasern flammfest. Die Flammfestigkeit wird erzielt durch Behandeln der Fasern und/oder des Garns mit flammhemmenden Mitteln, oder – bevorzugt – durch Mitverwenden flammhemmender Mittel bei der Herstellung der Polyesterfasern, d. h. das flammhemmende Mittel wird bei der Faserherstellung in die Faser eingearbeitet.

[0059] Als flammhemmende Mittel kommen reaktive Phosphorverbindungen in Betracht, z. B. Afflamit® von Fa. Thor Chemie, Pyrovatex® von Fa. Ciba, Proban® von Fa. Albright und Wilson, Secan® von Fa. Schümer. Auch Polyphosphonate sind geeignet. Ebenso kommen Halogenverbindungen, insbesondere Bromverbindungen wie 2,2-Bis(4,4'-hydroxyethoxy-3,5-dibromphenyl)-propan, als flammhemmende Mittel in Betracht.

[0060] Das Behandeln der Fasern bzw. Garne mit den flammhemmenden Mitteln bzw. die Mitverwendung der flammhemmenden Mittel bei der Faserherstellung, geschieht in an sich bekannter Weise. Üblicherweise verwendet man die flammhemmenden Mittel in einer Gesamtmenge von 0,1 bis 30 Gew.-%, bezogen auf die flammfesten Polyesterfasern B) (also bezogen auf die Summe von normalen, nicht flammfesten Polyesterfasern und flammhemmendem Mittel).

[0061] Flammfeste Polyesterfasern sind z. B. als Trevira® CS-Fasern von Fa. Trevira GmbH sowie Dacron® von Fa. DuPont im Handel.

#### Flammfeste Fasern C)

[0062] Die erfindungsgemäßen textilen Flächengebilde können neben den Melaminfasern A) und den flammfesten Polyesterfasern B) fakultativ noch bis zu 40 Gew.-% weitere flammfeste Fasern C) enthalten, die von Polyester verschieden sind.

[0063] Bevorzugt beträgt der Anteil der weiteren flammfesten Fasern C) bis zu 30, besonders bevorzugt bis zu 25 Gew.-%.

[0064] Als weitere, von Polyester verschiedene flammfeste Fasern kommen insbesondere Aramidfasern, flammfeste Viskosefasern und flammfeste Modacrylfasern in Betracht.

[0065] Aramidfasern werden bevorzugt durch Verspinnen von Lösungen von Polykondensationsprodukten der Iso- oder Terephthalsäure oder deren Derivate, wie Säurechloride, mit para- oder meta-Phenylendiamin in Lösungsmitteln, wie N-Methylpyrrolidon, Hexamethylphosphorsäuretriamid, konzentrierter Schwefelsäure oder deren übliche Mischungen, hergestellt. Die erhaltenen Endlosfasern werden dann üblicherweise zu Stapelfasern geschnitten, deren Dicke in der Regel 5 bis 25 mm beträgt. Bevorzugte Aramidfasern sind solche auf der Basis eines isomeren Poly-p-phenylenterephthalamids (Kevlar®, US-A 3 671 542) oder Poly-m-phenylenisophthalamids (Nomex®, US-A 3 287 324).

[0066] Viskosefasern werden bevorzugt nach dem Viskoseverfahren aus Cellulose ersponnen: Holzzellstoff (Cellulose) wird mit Natronlauge behandelt. Die erhaltene Alkalicellulose wird abgepresst, zerkleinert und an Luft stehengelassen. Die auf diese Weise vorgereifte Alkalicellulose wird mit Schwefelkohlenstoff CS<sub>2</sub> behandelt, wobei Cellulosexanthogenat entsteht. Das Xanthogenat wird in verdünnter Natronlauge zu einer zähflüssigen Spinnlösung (sog. Viskose) gelöst. Die Spinnlösung wird filtriert und gelagert. Die dergestalt nachgereifte Spinnlösung wird durch Spinn Düsen in ein Spinnbad enthaltend Schwefelsäure, Natriumsulfat und Zinksulfat gepumpt, worin die Viskose zu feinen Cellulosefäden gerinnt. Die Fäden werden ggf. verstreckt, danach gewaschen und nachbehandelt. Weitere Einzelheiten zu Viskosefasern findet der Fachmann im erwähnten Buch von Z. Rogowin, S. 76–197.

[0067] Modacrylfasern werden bevorzugt durch geradkettige Copolymerisation von Acrylnitril mit Vinylchlorid oder Vinylidenchlorid erhalten. Der Acrylnitrilanteil beträgt 35 bis 85, insbesondere 50 bis 85 Gew.-%. Weitere Einzelheiten zu Modacrylfasern finden sich im Buch von Z. Rogowin, S. 293–313.

[0068] Die Viskosefasern bzw. Modacrylfasern sind flammfest. Die Flammfestigkeit wird erzielt durch Behandeln der Fasern und/oder des Garns mit flammhemmenden Mitteln, oder – bevorzugt – durch Mitverwenden flammhemmender Mittel bei der Herstellung der Fasern, d. h. das flammhemmende Mittel wird bei der Faserherstellung in die Faser eingearbeitet. Als flammhemmende Mittel kommen die bei den flammfesten Polyesterfasern B) erwähnten Mittel in Betracht.

[0069] Das Behandeln der Fasern bzw. Garne mit den flammhemmenden Mitteln bzw. die Mitverwendung der flammhemmenden Mittel bei der Faserherstellung, geschieht in an sich bekannter Weise. Üblicherweise verwendet man die flammhemmenden Mittel in einer Gesamtmenge von 0,1 bis 30 Gew.-%, bezogen auf die flammfesten Fasern C) (also bezogen auf die Summe von normalen, nicht flammfesten Fasern und flammhemmendem Mittel).

[0070] Flammfeste Viskosefasern sind z. B. als Viskose FR von Fa. Lenzing im Handel. Flammfeste Modacrylfasern sind z. B. als Kanecar® SYCM von Fa. Kanebo Corp. erhältlich.

#### Nicht flammfeste Fasern D)

[0071] Die erfindungsgemäßen textilen Flächengebilde können neben den Melaminfasern A), den flammfesten Poly-

sterfasern B) und den fakultativen weiteren flammfesten Fasern C), fakultativ noch bis zu 25 Gew.-% Fasern D) enthalten, die nicht flammfest sind.

[0072] Bevorzugt beträgt der Anteil der nichtflammfesten Fasern D) bis zu 20, insbesondere bis zu 10 Gew.-%.

[0073] Als nicht flammfeste Fasern kommen alle Fasern in Betracht, z. B. Naturfasern und Polyamidfasern.

5 [0074] Als Naturfasern setzt man in der Regel natürlich vorkommende Fasern auf Cellulose-Basis ein, wie Baumwolle, Wolle, Leinen oder Seide, wobei unter diese Naturfasern auch solche Fasern auf Cellulose-Basis zählen sollen, die natürlichen Ursprungs sind, jedoch nach bekannten und üblichen Verfahren modifiziert oder behandelt sind.

[0075] Insbesondere Baumwolle oder Wolle gehören nach DIN 60001 zu den Naturfasern, wobei Baumwolle der Gruppe der pflanzlichen Fasern zuzuordnen ist. In der DIN 60004 sind die Begriffe für den Rohstoff Wolle festgelegt. Im Sinne dieser Erfindung sind unter Wolle alle groben und feinen Tierhaare zu verstehen.

10 [0076] Als Polyamidfasern können alle üblichen Textilfasern aus Polyamid eingesetzt werden. Solche Fasern sind bekannt. Polyamidfasern werden aus verschiedenen Polyamid (PA)-Typen, vor allem aus PA-66 und PA-6, und auch aus PA-11 und PA-610, nach dem Schmelzspinn- oder dem Extrusionsverfahren hergestellt. Anschließend werden sie heiß oder kalt verstreckt. PA-6 ist Polycaprolactam, PA-66 ist aus Hexamethyldiamin- und Adipinsäure-Einheiten aufgebaut. PA-11 ist aus 11-Aminoundecansäure, PA-610 aus Hexamethyldiamin und Sebazinsäure aufgebaut. Einzelheiten zu Polyamidfasern findet der Fachmann in Ullmanns Encyklopädie der Technischen Chemie, Bd. 11, 4. Aufl., S. 315, Verlag Chemie, Weinheim 1978.

[0077] Polyamidfasern als nicht flammfeste Fasern D) sind bevorzugt. Geeignete Polyamidfasern sind z. B. von Fa. BASF, Fa. DuPont und Fa. Rhodia im Handel.

20

#### Herstellung der textilen Flächegebilde

[0078] Textile Flächegebilde sind z. B. Gewebe, Gewirke, Gestricke, Tuftings, Filze und Vliesstoffe.

25 [0079] Die Herstellung von Geweben, Gewirken, Gestrichen, Tuftings, Filzen und Vliesstoffen sowie anderer textiler Flächegebilde ist allgemein bekannt und beispielsweise in der Monographie W. Albrecht et al., Vliesstoffe, Verlag VCH, Weinheim 2000, beschrieben. Es wird ausdrücklich auf dieses Buch verwiesen.

[0080] Aus den Fasern wird in üblicher Weise eine innige Fasermischung hergestellt. Die Verarbeitung der Fasermischungen nimmt man wie bekannt vor, beispielsweise wie beschrieben im genannten Buch von Albrecht, Abschnitt 4, S. 139ff.

30 [0081] Gewebe werden in der Regel aus Garnen hergestellt. Zur Garnherstellung werden die verschiedenen Faserarten üblicherweise als Flocke vorgemischt und mittels den bekannten, in der Textilindustrie üblichen Verfahren zu Garnen ausgesponnen. Diese Garne können dann je nach Anwendungsgebiet zu verschiedenartigen Geweben weiterverarbeitet werden.

35 [0082] Bevorzugt sind die textilen Flächegebilde ausgewählt aus Geweben und Vliesstoffen. Besonders bevorzugt handelt es sich um Vliesstoffe.

[0083] Vliesstoffe und ihre Herstellung, sowie vliesverarbeitende Nähwirkverfahren beschreibt die genannte Monographie von Albrecht.

40 [0084] Ein Vliesstoff ist ein aus Fasern gefertigtes Flächegebilde, das auf unterschiedliche Weise verfestigt wurde. Unter Vliesstoffen sollen alle flächigen Textilverbundstoffe aus Faservliesen, insbesondere verfestigten Faservliesen, verstanden werden.

[0085] Vliesstoffe können nach unterschiedlichen Verfahren hergestellt werden, z. B. als Trockenvliese, Naßvliese, oder Spinnvliese (Extrusionsvliese). Siehe Abb. 4-1 auf S. 138 des Buches von Albrecht.

45 [0086] Trockenvliese können z. B. nach dem Kardiervfahren mittels Karde oder Krempel hergestellt werden, wobei mehrere auf Krempeln gebildete Faserfloren in mehreren Lagen zu einem Vlies übereinander geschichtet werden. Ebenso können sie nach dem aerodynamischen Verfahren hergestellt werden, bei dem die zuvor geöffneten Fasern durch einen Luftstrom auf einer kontinuierlich bewegte Siebfläche abgelegt werden, an deren Unterseite die Luft abgesaugt wird.

[0087] Naßvliese werden ähnlich der Papierherstellung hergestellt durch Dispergieren der Fasern in Wasser, Aufbringen der Suspension auf eine bewegtes Siebband, wobei das Wasser abfiltriert wird und das Vlies entsteht, und anschließende Verfestigung des Vlieses.

50 [0088] Spinnvliese (Extrusionsvliese) werden aus Polymergranulaten hergestellt, die zunächst im Extruder plastifiziert und die entstandene Schmelze zu Filamenten gesponnen wird. Die Filamente werden verstreckt und zum Vlies abgelegt, welches danach verfestigt wird.

55 [0089] Das Verfestigen kann z. B. mit chemischen Mitteln durch Bindemittel, welche die Fasern miteinander "verkleben", erfolgen. Die chemischen Mittel können kontinuierlich (durch Imprägnierung, Beschichten, Aufsprühen, Bedrucken) oder diskontinuierlich eingesetzt werden.

[0090] Ebenso kann die Verfestigung durch Wärmeeinwirkung (thermisch) erfolgen, z. B. durch Kalandrierung, Heißluftverfestigung oder Ultraschall. Dabei werden geeignete Fasern "angeschmolzen" und auf diese Weise miteinander verbunden (Kohäsionsverfestigung). Schließlich kann die Verfestigung mechanisch erfolgen (Reibungsverfestigung), etwa durch Vernadeln, Vermaschen, Nähwirken bzw. Vlieswirken oder Verwirbeln.

60 [0091] Besonders bevorzugte Vliesstoffe sind Nadelvliese, und Vliesstoffe, die in bekannter Weise durch Maschenbildung mittels Fäden oder Fasern mechanisch verfestigt wurden. Besonders geeignet sind Vliesstoffe, die mit den bekannten vliesverarbeitenden Nähwirkverfahren hergestellt wurden. Gleichfalls besonders geeignet sind Vliesstoffe, die in bekannter Weise mittels hochenergetischer (z. B. Hochdruck-) Wasserstrahlen verfestigt wurden.

[0092] Die mechanische Verfestigung ist besonders bevorzugt und wird nachfolgend näher erläutert.

65 [0093] Beim Vernadeln werden durch Einstechen von Nadeln senkrecht zur Vliesoberfläche Fasern oder Filamente des Vlieses von der Waagerechten in die Senkrechte umorientiert, wodurch sich Einstichkanäle bilden. Der entstehende Reibschluß verfestigt das Vlies.

[0094] Beim Vermaschen unterscheidet man Kettenwirken (maschenförmiges Miteinaderverschlingen von Fäden un-

ter Anwendung unterschiedlicher Bindungen, Fäden in Längsrichtung des Vlieses), Stricken (wie Kettenwirken, jedoch Fäden in Querrichtung), und Nähwirken bzw. Vlieswirken. Nähwirken und Vlieswirken sind bevorzugt.

[0095] Das Nähwirken bzw. Vlieswirken vereinigt das Nähen (Durchstechen und Verbinden von Flächen) und das Wirken (gleichzeitiges Bilden von Maschen aus Fäden bzw. Fasern). Beim Nähwirken werden Fadenmaschen, beim Vlieswirken Fasermaschen gebildet. Bei diesen sog. vliesverarbeitenden Nähwirkverfahren unterscheidet man (in Klammern das jeweilige Produkt): das Vlies-Nähwirk-Verfahren (Maliwatt), das Maschen-Vlieswirk-Verfahren (Malivlies), das Pol-Vlieswirk-verfahren mit Grundbahn (Vortex) und ohne Grundbahn (Kunit), das Maschen-Vlieswirk-Verfahren mit doppelter Vermaschung (Multiknit) und das Maschen-Vlieswirk-Verfahren zur Verbindung zweier Flächengebilde (Kunit-Schicht-Binde-Verfahren, KSB). Siehe Abb. 6–33 auf S. 305 des Buches von Albrecht.

[0096] Beim Verwirbeln werden Vliese aus Fasern oder Filamenten durch Einwirkung von Fluidstrahlen (Wasser, Dampf, Luft) mit einer erforderlichen Mindestenergie dadurch verfestigt, daß die auftreffenden Strahlen die Fasern erfassen, umorientieren, verwirbeln, verschlingen oder verknoten.

[0097] Alle vorgenannten Verfahren sind zur Herstellung erfindungsgemäßer textiler Flächengebilde geeignet.

[0098] Die textilen Flächengebilde können eine Ausrüstung erhalten, insbesondere eine hitze-, Öl-, schmutz- und/oder feuchtigkeitsabweisenden Ausrüstung. Das Gewebe kann mit dem Ausrüstungsmittel imprägniert oder beschichtet werden.

[0099] Beispiele für geeignete Ausrüstungen sind ein- oder zweiseitig aufgebrachte Schichten aus Metall, wie z. B. Aluminium. Derartige Metallschichten, die gewöhnlich in einer Dicke von z. B. 5–200 µm, vorzugsweise 10–100 µm aufgetragen werden, so daß die Flexibilität des Gewebes bzw. Vlieses nicht nachteilig verändert wird, schützen vor Feuer, Hitzeinwirkung, insbesondere der Strahlungswärme, Ruß und Löschmittel, wie z. B. Wasser und Löschschäume oder Löschpulver. Entsprechend der Europeanorm EN 1486 eignen sich metallisierte Gewebe bzw. Vliese für die Herstellung von Schutzanzügen für den schweren Brand- und Hitzeschutz. Die Metallierung erfolgt in der Regel durch Aufdampfen von Metall auf das Gewebe bzw. Vlies im Hochvakuum (siehe Ullmanns Enzyklopädie der Technischen Chemie, 3. Aufl., Bd. 15, S. 276 und dort zitierte Literatur). Auch ist es möglich, auf das Gewebe bzw. Vlies dünne Metallfolien aufzukleben. Derartige Metallfolien bestehen in der Regel aus einer polymeren Trägerfolie, die mit einem dünnen Metallfilm beschichtet ist. Sie enthalten vorzugsweise einen polymeren Träger auf Polyesterbasis. Die metallisierten Folien können entsprechend der TL 8415-0203 (TL = Technische Lieferbindung der Bundeswehr) einseitig oder vorzugsweise zweiseitig auf das erfindungsgemäße Gewebe bzw. Vlies aufgebracht werden, beispielsweise mittels eines Klebers oder durch Heiß-Kalandrieren. Derartige Folien werden von verschiedenen Herstellern für die Beschichtung von Geweben bzw. Vliesen verwendet (z. B. Gentex Corp., Carbondale PA, USA; C. F. Plouquet GmbH & Co, D-89522 Heidenheim; Darmstädter GmbH, D-46485 Wesel).

[0100] Darüber hinaus ist es möglich, die erfindungsgemäßen textilen Flächengebilde aus metallisierten Garnen oder Fasern herzustellen. Die Garne sind vorzugsweise mit Aluminium in Schichtdicken im Bereich von 10–100 µm beschichtet, die Fasern weisen Metallbeschichtungen von 0,01 bis 1 µm auf. Derartige Garne oder Fasern sind beispielsweise in Anlehnung an die in DE-AS 27 43 768, DE-A 38 10 597 oder EP-A 528 192 beschriebenen Verfahren herstellbar.

[0101] Weitere Beispiele für geeignete Ausrüstungen sind ein- oder zweiseitig auf das Gewebe bzw. Vlies aufgetragene, wasserabweisende hydrophobe Schichten. Solche Schichten bestehen vorzugsweise aus polyurethanhaltigen Materialien und/oder polytetrafluorethylenhaltigen Materialien. Solche Beschichtungen sind bereits zur Verbesserung des Wetterschutzes bei Textilien aus dem Stand der Technik bekannt (siehe Ullmanns Enzyklopädie der Technischen Chemie, 5. Aufl., Vol A26, S. 306–312, und Lexikon für Textilveredelung, 1955, S. 211 ff). Diese Beschichtungen können so ausgebildet sein, daß Wasserdampf durch die Schicht diffundieren kann, während sie gleichzeitig von flüssigem Wasser oder ähnlichen Feuerlöschprodukten sowie von Verbrennungsprodukten nicht oder nur unwesentlich durchdrungen werden können. Diese Beschichtungen werden in der Regel als Polymerfolien auf das Gewebe bzw. Vlies aufgeklebt oder kalandriert.

[0102] Weitere Maßnahmen zur Verbesserung der Schutzwirkung der Gewebe bzw. Vliese bestehen in der Ausrüstung der Fasern oder des Gewebes bzw. Vlieses mit wasserabweisenden, Öl- und/oder schmutzabweisenden Verbindungen (hydrophobe bzw. oleophobe Ausrüstung). Solche Verbindungen sind als textile Hilfsmittel dem Fachmann bekannt (vgl. Ullmanns Encyclopedia of Industrial Chemistry 5. Ed., Vol. A26, S. 306–312). Beispiele für wasserabweisende Verbindungen sind Metallseifen, Silikone, fluororganische Verbindungen, z. B. Salze perfluorierter Carbonsäuren, Polyacrylsäureester perfluorierter Alkohole (siehe EP-B-366 338 und dort zitierte Literatur) oder Tetrafluorethylenpolymerisate. Insbesondere die beiden letztgenannten Polymerisate finden auch als oleophobe Ausrüstung Verwendung.

[0103] Die erfindungsgemäßen textilen Flächengebilde vereinen guten Brand- und Hitzeschutz, guten Tragekomfort und angenehmen Griff. Auch nach zahlreichen Reinigungs- und Pflegeoperationen bleiben diese vorteilhaften Eigenschaften erhalten. Außerdem haben die Flächengebilde eine hohe Abriebfestigkeit, und sind umweltfreundlich.

[0104] Die erfindungsgemäßen textilen Flächengebilde können zur Herstellung von Hitzeschutzbekleidung und Brandschutzbekleidung verwendet werden. Dazu zählen auch Arbeitsschutzbekleidung, Schweißerschutzbekleidung und Schutzkleidung für Arbeiten in der Stahlindustrie (Hochofen) und chemischen Industrie (chemische Reaktoren).

[0105] Die erfindungsgemäßen textilen Flächengebilde können ebenso in brandgefährdeten Fahrzeugen und Räumen verwendet werden, beispielsweise in Sitz- und Liegemöbeln, in Matratzenbezügen, Wandbespannungen und Tapeten. Nur beispielhaft seien Polsterstoffe für feuerhemmende Sitzbezüge, Stoffe für Gardinen, Wandbespannungen, Deckenbespannungen und Tapeten in Flugzeugen, Bussen, Eisenbahn-, Straßenbahn- und U-Bahnwagen, Seilbahnkabinen, Kinos, Theatern, Veranstaltungshallen, usw. genannt.

[0106] Diese Verwendungen sind ebenfalls Gegenstand der Erfindung.

#### Beispiele

[0107] Aus verschiedenen Fasermischungen wurden in dem Fachmann bekannter Weise verschiedene Maliwattvliese

hergestellt. Dazu wurden die Einzelfasern auf einer üblichen Faseraufbereitungsanlage der Fa. Trützschler (Mönchengladbach) vermischt und einer Krempelanlage der Fa. Spinnbau (Bremen) zugeführt. Die erhaltene watteförmige Bahn wurde auf übliche Weise mittels einer Anlage der Fa. Mayer (Obertshausen) zu einem Maliwattvlies mit einem Flächen-  
gewicht von 185 g/m<sup>2</sup> verarbeitet.

- 5 [0108] Es wurden folgende Stapelfasern verwendet. Die erste Zahl gibt den Titer in dtex an, die zweite Zahl die Stapellänge in mm.

Melamin: Es wurde die Melaminfaser Basofil® 1,8/60 von BASF verwendet.

PES I: Es wurde die handelsübliche flammfeste Polyesterfaser Trevira® C5 1,7/38 von Trevira GmbH verwendet.

PES II: Es wurde die handelsübliche flammfeste Polyesterfaser Trevira® C5 2,4/50 von Trevira GmbH verwendet.

- 10 PES III: Es wurde die handelsübliche nicht flammfeste Polyesterfaser Dacron® 1,7/48 von DuPont verwendet.

PA: Es wurde eine handelsübliche nicht flammfeste Polyamidfaser 1,7/60 von Rhodia verwendet. Sie bestand aus Polyamid 66.

Modacryl: Es wurde die handelsübliche flammfeste Modacrylfaser Kanecar®, SYCM 2,2/38 von Kanebo verwendet.

- 15 [0109] Die Brandversuche wurden als Prüfung des Brennverhaltens nach DIN ISO 6941: 1995-04, Kanten- und Flächenbeflammung, vorgenommen. Die Beflammungszeit betrug 15 s.

[0110] Die Tabelle fasst die Ergebnisse zusammen.

[0111] Es bedeuten: – nicht vorhanden, kF keine Flamme vorhanden, nb nicht bestimmt

20	Beispiel	1	2	3	4	5	6	7V	8V
	Zusammensetzung [Gew.-Teile]								
	Melamin	60	50	40	50	40	60	–	60
25	PES I	20	25	30	25	20	25	50	–
	PES II	20	25	30	25	20	22	50	–
	PES III	–	–	–	–	–	3	–	40
30	PA	–	–	–	10	–	–	–	–
	Modacryl	–	–	–	–	20	–	–	–
	Eigenschaften								
35	Nachbrenn- dauer[s]	0	0	0	0	0	0	0	105
	Nachglimdauer [s]	0	0	0	0	0	0	0	12
40	Flammausbrei- tungsge- schwind. [mm/s]	kF	kF	kF	kF	kF	kF	kF	nb
	Brennendes Abtropfen	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	ja
45	Schmelzendes Abtropfen	nein	nein	nein	nein	nein	nein	ja	ja

- 50 [0112] Vliese aus flammfesten Polyesterfasern ohne Melaminfasern (Vergleichsbeispiel 7 V) zeigten schmelzendes Abtropfen. Vliese aus Melaminfasern und nicht flammfesten Polyesterfasern (Vergleichsbeispiel 8 V) zeigten brennendes und schmelzendes Abtropfen.

- 55 [0113] Dagegen zeigten die erfindungsgemäßen Vliese enthaltend Melamin und flammfeste Polyesterfasern eine hohe Flammfestigkeit und kein brennendes Abtropfen. Die Beispiele 4 und 6 zeigen, daß die Beimischung geringer Anteile nicht flammfester Fasern – Polyamid in Beispiel 4 und nicht flammfester Polyester in Beispiel 6 – dieses vorteilhafte Eigenschaftsbild nicht verändert.

#### Patentansprüche

- 60 1. Textile Flächegebilde, enthaltend  
A) 20 bis 90 Gew.-% Melaminfasern A), und  
B) 10 bis 80 Gew.-% flammfeste Polyesterfasern B).
2. Textile Flächegebilde nach Anspruch 1, enthaltend  
C) bis zu 40 Gew.-% von Polyester verschiedene, flammfeste Fasern C).
- 65 3. Textile Flächegebilde nach den Ansprüchen 1 bis 2, wobei die von Polyester verschiedenen, flammfesten Fasern C) ausgewählt sind aus Aramidfasern, flammfesten Viskosefasern und flammfesten Modacrylfasern.
4. Textile Flächegebilde nach den Ansprüchen 1 bis 3, enthaltend  
D) bis zu 25 Gew.-% nicht flammfeste Fasern D).



# DE 101 33 787 A 1

5. Textile Flächengebilde nach den Ansprüchen 1 bis 4, wobei die nicht flammfesten Fasern D) Polyamidfasern sind.	
6. Textile Flächengebilde nach den Ansprüchen 1 bis 5, wobei die Flächengebilde ausgewählt sind aus Geweben und Vliesstoffen.	
7. Verwendung von textilen Flächengebilden nach den Ansprüchen 1 bis 6 zur Herstellung von Hitzeschutzbekleidung und Brandschutzbekleidung.	5
8. Verwendung von textilen Flächengebilden nach den Ansprüchen 1 bis 6 in brandgefährdeter Fahrzeugen und Räumen.	
9. Verwendung nach Anspruch 8, wobei die textilen Flächengebilde in Sitzmöbeln, Liegemöbeln, Matratzenbezügen, Wandbespannungen und Tapeten verwendet werden.	10
	15
	20
	25
	30
	35
	40
	45
	50
	55
	60
	65

- Leerseite -